

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
ABSTRACT	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	10
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	10
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	10
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	12
2.1 แนวคิดและทฤษฎี	12
2.2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	26
บทที่ 3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์	30
3.1 ความเป็นมาของเซลล์แสงอาทิตย์	30
3.2 การแบ่งประเภทเซลล์แสงอาทิตย์	35
3.3 ส่วนประกอบของเซลล์แสงอาทิตย์	39
3.4 เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์	40
บทที่ 4 ผลการศึกษา	45
4.1 ขอบเขตการศึกษา	45
4.2 วิธีการศึกษา	45
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	46
4.5 สถานที่ใช้ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูล	48
4.6 ระยะเวลาในการศึกษา	48

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการศึกษา	49
การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการตลาด	49
การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค	58
การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการจัดการองค์การและการจัดการ	68
การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงิน	75
- ข้อสมมติในการศึกษา	75
- ประมาณการกระแสเงินสด	79
- การวิเคราะห์ด้านการเงิน	84
- การวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	86
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อค้นพบและข้อเสนอแนะ	89
6.1 สรุปผลการศึกษา	89
- ความเป็นไปได้ด้านการตลาด	89
- ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค	90
- ความเป็นไปได้ด้านการจัดการองค์การและการจัดการ	91
- ความเป็นไปได้ด้านการเงิน	91
6.2 อภิปรายผลการศึกษา	92
6.3 ข้อค้นพบ	94
6.4 ข้อเสนอแนะ	95
บรรณานุกรม	97
ภาคผนวก	100
- ภาคผนวก ก งบกำไร - ขาดทุนและงบแสดงฐานะทางการเงิน	101
- ภาคผนวก ข ระเบียบการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก	111
- ภาคผนวก ค ค่าใช้จ่ายในการเชื่อมโยงระบบไฟฟ้าสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP)	120
ประวัติผู้เขียน	123

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงเป้าหมายการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ปี พ.ศ. 2564	4
ตารางที่ 2	แสดงรังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีในภาคเหนือของประเทศไทย	8
ตารางที่ 3	แสดงประมาณการรายได้ตลอดระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการ	57
ตารางที่ 4	แสดงรายละเอียดชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดฟิล์มบางอะมอร์ฟัส ซิลิคอน	61
ตารางที่ 5	แสดงแสดงรายละเอียดเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า	62
ตารางที่ 6	แสดงต้นทุนการลงทุน โครงการในแต่ละปี	67
ตารางที่ 7	แสดงกิจกรรมและค่าใช้จ่ายในระยะก่อนการดำเนินงาน	69
ตารางที่ 8	แสดงการกำหนดหน้าที่และคุณสมบัติในการสรรหาบุคลากร	71
ตารางที่ 9	แสดงค่าใช้จ่ายการดำเนินงานในปีที่เริ่มดำเนินการผลิต (ปีที่ 2)	73
ตารางที่ 10	แสดงค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานและตลอดระยะเวลาการดำเนินงานของ โครงการ	74
ตารางที่ 11	แสดงงบต้นทุนโครงการ	77
ตารางที่ 12	แสดงงบกระแสเงินสด	80
ตารางที่ 13	แสดงการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test: SVT)	88

## สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) และความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2546 – 2555	1
ภาพที่ 2	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2555	2
ภาพที่ 3	การผลิตไฟฟ้าแบ่งตามประเภทของเชื้อเพลิงในปี พ.ศ. 2555	3
ภาพที่ 4	ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทนระหว่างปี พ.ศ. 2551-2565	5
ภาพที่ 5	ประมาณการรับซื้อไฟฟ้าประเภทพลังงานแสงอาทิตย์ ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2573	6
ภาพที่ 6	แผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ของประเทศไทย	7
ภาพที่ 7	แผนที่เขตรับผิดชอบการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอเกาะลา จังหวัดลำปาง	9
ภาพที่ 8	การหาค่าอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการที่มีการปรับแล้ว	23
ภาพที่ 9	ความเป็นมาและแนวโน้มเทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์	31
ภาพที่ 10	โครงสร้างรอยต่อพี-เอ็นของสารกึ่งตัวนำซิลิคอน	33
ภาพที่ 11	การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนและ โฮล (Hole) ของสารกึ่งตัวนำซิลิคอน	34
ภาพที่ 12	ประเภทของเซลล์แสงอาทิตย์ในปัจจุบัน	35
ภาพที่ 13	ตัวอย่างเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดผลึกซิลิคอน	36
ภาพที่ 14	ขั้นตอนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกเดี่ยวซิลิคอน	37
ภาพที่ 15	ขั้นตอนการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์แบบผลึกรวมซิลิคอน	38
ภาพที่ 16	ส่วนประกอบของเซลล์แสงอาทิตย์	40
ภาพที่ 17	ลักษณะการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบอิสระ	41
ภาพที่ 18	ลักษณะการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่อกับระบบจำหน่าย	42
ภาพที่ 19	ลักษณะการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบผสมผสาน	43
ภาพที่ 20	การให้การสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนขนาดเล็กมาก	50

## สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 21	แผนที่ที่ตั้งโครงการโรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์	58
ภาพที่ 22	รูปแบบการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์	63
ภาพที่ 23	ส่วนประกอบของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์	64
ภาพที่ 24	โครงสร้างการบริหารองค์กรระยะระหว่างการดำเนินงาน	70



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved